

COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

**Concise Explanation of the relevance of the prior art document
(Japanese Laid-Open Patent Publication No.2000-079451)**

This document discloses a method of making a material alloy for a an iron-based rare earth magnet by using a tundish for feeding a melt of the material alloy to a chill roller. As shown in Figs.4 and 5, the tundish 4A comprises a melt flow path 51 that comprises a plurality of separated paths 55. The melt of the material alloy flows on the bottom plate 41 through the separated paths 55 to a region where the melt comes into contact with the chill roller. The melt is rapidly cooled by the chill roller to form a rapidly solidified alloy comprising an $R_2Fe_{14}B$ phase.

RECEIVED
JUG-6 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

TUNDISH AND PRODUCTION OF RARE EARTH ELEMENT-CONTAINING ALLOY USING THIS TUNDISH

Patent Number: JP2000079451

Publication date: 2000-03-21

Inventor(s): NAITO SATOSHI;; KATO TAKEO;; SATO KOJI;; HASHIMOTO TAKAHIRO;; KASASHIMA MASAKI

Applicant(s): ULVAC JAPAN LTD

Requested Patent: ☐ JP2000079451

Application Number: JP19990177427 19990623

Priority Number(s):

IPC Classification: B22D11/10; B22D11/06; B22D11/16; B22D41/08

EC Classification:

Equivalents:

COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILEDRECEIVED
AUG - 6 2002
TECHNOLOGY CENTER 2**Abstract**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tundish, in which the tapping quantity of melt onto a cooling roll is easily kept constant and a casting apparatus does not come to break even the case of clogging of the melt and the maintenance is easily executed.

SOLUTION: The tundish 4A is constituted by forming as a box shape with a bottom plate 41 integrally forming a weir 52 and a melt tapping plate 53 at the downstream end side, side plates 42 at both sides, a front plate 43 forming a cover 59 for the melt tapping plate 53 at the lower half part so as to form a nozzle-state molten metal tapping passage 51 and a rear plate 44, and supporting an inclined receiving plate 46 with a supporting plate 45 arranged so as to be in contact with the inside of the side plates 42. The molten metal tapped onto the upper end part of the inclined receiving plate 46, is made to flow down on the inclined receiving plate 46 and dropped to the rear end part of the bottom plate 41 and formed as the constant depth with the weir 52 and made to flow to almost the whole length of the bottom plate 41 to rectify the molten metal stream and tapped onto the cooling roll 5 from the molten metal tapping passage 51 while thermally insulated.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-79451

(P2000-79451A)

(43)公開日 平成12年3月21日(2000.3.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 2 2 D 11/10	3 1 0	B 2 2 D 11/10	3 1 0 F
			3 1 0 G
11/06	3 3 0	11/06	3 3 0 A
11/16	1 0 4	11/16	1 0 4 D
41/08		41/08	

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-177427

(22)出願日 平成11年6月23日(1999.6.23)

(31)優先権主張番号 特願平10-193803

(32)優先日 平成10年6月24日(1998.6.24)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000231464

日本真空技術株式会社

神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地

(72)発明者 内藤 聡

神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地 日本真空
技術株式会社内

(72)発明者 加藤 丈夫

神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地 日本真空
技術株式会社内

(74)代理人 100072350

弁理士 飯阪 泰雄

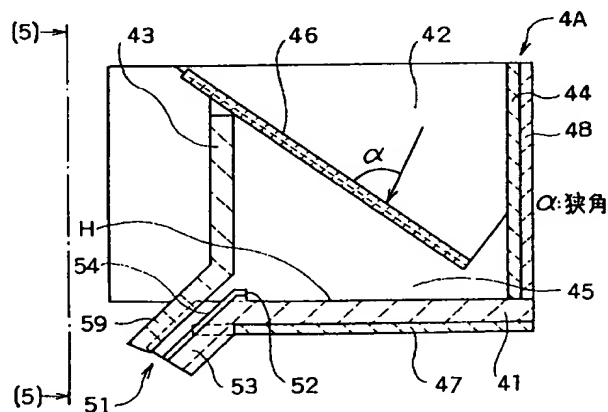
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タンディッシュと、そのタンディッシュを用いた希土類元素含有合金の製造方法

(57)【要約】

【課題】 冷却ロールへの注湯量を一定に保ち易く、また溶湯の詰まりを生じても鑄造装置を破損させるに至らない、更にはメンテナンスの容易なタンディッシュを提供すること。

【解決手段】 タンディッシュ4Aは、下流端側に堰52と注湯板53が一体に形成された底板41、両側の側板42、下半部が注湯板53のカバー59となってノズル状の注湯路51を形成する前板43、後板44によって箱形状とされ、側板42の内側に接して設けた支持板45に傾斜受板46を支持させて構成される。傾斜受板46の上端部へ注がれる用途は傾斜受板46を流下して、底板41の後端部へ落下し、堰52で一定の深さとされ、底板41のほぼ全長を流れて整流化され、保温されつつ注湯路51から冷却ロール5へ注湯される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 溶解炉で溶解された金属溶湯を冷却ロールへ注湯するためのタンディッシュにおいて、前記タンディッシュにルツボから供給される溶湯を受ける傾斜受板、タンディッシュ底面に横長のスリット状の出湯口またはノズル状の注湯路が設けられることを特徴とするタンディッシュ。

【請求項 2】 前記傾斜受板をルツボから出湯する溶湯と溶湯を受ける傾斜受板の挟角は 90° 以下の角度となるように配置した請求項 1 に記載のタンディッシュ。

【請求項 3】 タンディッシュが溶湯の堰が前記出湯口または前記注湯路と一体的に設けられ、前記溶湯がタンディッシュ底面上に比較的長い流路により整流されて、冷却ロールへ注湯される請求項 1 又は 2 に記載のタンディッシュ。

【請求項 4】 前記堰が前記底面の前記前端部の表面を下流側へ向かって若干上向きの傾斜として形成されると共に、前記底面の前端面が下向き傾斜の流路とされ、タンディッシュが箱形状でありかつ箱形状の前面壁の下端が前記傾斜の途中に位置して、前記下端と前記底面との間に前記出湯口が形成されており、加えて、前記出湯口が閉塞した場合の前記溶湯の排出口が、前記出湯口の上方において、前記前面壁に形成されている請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載のタンディッシュ。

【請求項 5】 前記前面壁の前記排出口の上方から垂下部分が前方へ傾斜して形成されて、前記前面壁の前記流路のカバーとされている請求項 1 乃至請求項 4 に記載のタンディッシュ。

【請求項 6】 タンディッシュが箱形状であり、箱形状の前端側の上端部分から後端側へ向かって下向きに傾斜した前記箱形状の幅の傾斜受板が前記底面に近い高さまで設けられて、前記底面上の前記流路との間の落差を小とされ、かつ、前記底面の前端部に前記堰が設けられると共に、該堰の前端面が下向き傾斜の流路とされ、更に、前記傾斜受板の下端から前記底面に平行に前記堰を越える位置まで前記底面上の前記流路のカバーが設けられている請求項 3 に記載のタンディッシュ。

【請求項 7】 前記堰がその幅を等分する複数の流路ガイド板によって分割されている請求項 3 に記載のタンディッシュ。

【請求項 8】 タンディッシュが箱形状であり、箱形状の前端側の上端部分から後端側へ向かって下向きに傾斜した前記箱形状の幅の傾斜受板が前記底面に近い高さまで設けられて、前記底面上の前記流路との間の落差を小とされ、かつ、前記底面の前端部に前記堰が設けられると共に、該堰に続いて前方へ下向き傾斜の注湯路が設けられ、更に、前記箱形状の前面壁の下端部から前方へ下向き傾斜に延在部が形成されて、前記注湯路のカバーとされて

いる請求項 3 に記載のタンディッシュ。

【請求項 9】 前記堰および前記注湯路がそれらの幅を等分する複数の流路ガイド板によって分割されている請求項 8 に記載のタンディッシュ。

【請求項 10】 前記タンディッシュの全体が比較的単純な形状の板材を組み立てて構成されている請求項 1 乃至請求項 9 の何れかに記載のタンディッシュ。

【請求項 11】 前記タンディッシュ中の前記溶湯の量が常時監視されており、前記溶湯の量が所定量を超える場合には前記金属溶解炉から前記タンディッシュへの前記溶湯の供給が停止される請求項 1 乃至 12 の何れかに記載のタンディッシュ。

【請求項 12】 前記溶湯の量の監視が前記タンディッシュと前記溶湯との総重量を測定することによって行われる請求項 1 乃至請求項 11 の何れかに記載のタンディッシュ。

【請求項 13】 前記溶湯が前記タンディッシュから溢れ出る場合に備えて、溢出溶湯受器が前記タンディッシュの周囲に設けられている請求項 1 乃至請求項 12 の何れかに記載のタンディッシュ。

【請求項 14】 前記タンディッシュが、前記冷却ロールの交換等に際して、前記冷却ロールから隔離され得るように設置されている請求項 1 乃至請求項 13 の何れかに記載のタンディッシュ。

【請求項 15】 請求項 1 乃至 14 の何れかに記載されたタンディッシュを用いた希土類元素含有合金の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は金属溶解炉で溶解した溶湯を冷却ロールの表面へ注湯するためのタンディッシュに関するものであり、更に詳しくは、均一かつ安全な注湯が可能であり、加えてメンテナンスの容易なタンディッシュに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 金属溶解炉で溶解した熔融金属を冷却ロールの表面へ均一に注湯するために、タンディッシュには種々の工夫が施され提案されている。

【0003】 (従来例 1) 図 9 は特開平 8-229641 号公報に開示されているタンディッシュ 103、急冷ロール 105、その他を示す概略図である。真空または不活性ガス雰囲気とした密閉容器 101 内に高周波溶解炉 102 と先端部にノズル 104 を有するタンディッシュ 103、これに隣接された急冷ロール 105、更に急冷ロール 105 の表面に接触させたスクレーパ 106、および鋳片回収容器 107 が配置されている。そして、タンディッシュ 103 の先端部のノズル 104 は急冷ロール 105 の最上部 105a と中心点 105b を結ぶ線に対して、 $\theta = 30^\circ \sim 90^\circ$ の角度範囲位置に臨むように配置され、かつノズル 104 の先端と急冷ロール 1

05の表面との間の空隙長は0.01mm~3.0mmに設定されている。

【0004】そして、タンディッシュ103内の溶湯108をノズル104から急冷ロール105へ注湯する場合、ノズル104の角度θが30°未満では鋳片の冷却が不十分であり、90°を越えると溶湯が急冷ロール105の表面を滑り、ノズル部での溶湯の凝固によってノズル詰まりを発生し易い。また、ノズル104の先端と急冷ロール105の表面との間の空隙長が0.01mm未満ではノズル104が急冷ロール105の表面と接触して疵を生成し易く、3.0mmを越えるとノズル104と急冷ロール105の表面との間から湯漏れを生ずるとしている。

【0005】(従来例2)図10は特開平9-155513号公報に開示されているタンディッシュ110の斜視図である。このタンディッシュ110は従来の先端部にノズルを有するタンディッシュはノズルが詰まり易いとして提案されているものであるが、矢印方向からの合金溶融物を流通させる緩やかな傾斜の底面111、その側面側から合金溶融物を流出させないための側面112a、112bと、隔離して設けた合金溶融物の2つの流通流路113a、113bを備えた堰板113から構成されている。

【0006】すなわち、流通してくる合金溶融物114は堰板113の底面111側に一時的に貯湯されて流速が遅延されて、流通流路113a、113bから分割して流れ出した後、タンディッシュ110の先端部115において合体して回転ロールの幅内に略均一流量で供給されるとしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】一般的には、先端部に堰や注湯用のノズルを有するタンディッシュは冷却ロールへの注湯量を一定に保ち易いが、溶湯の温度低下によって詰まりを発生し易くタンディッシュから高温の溶湯が溢れ出るという問題があり、極端な場合には鋳造装置を破損する恐れもある。これに対して、堰やノズルを設けないタンディッシュは、詰まりを発生することはないが、冷却ロールへの注湯量の変動し易い。また、従来のタンディッシュはセラミックスの一体成形品として製造されるが、例えば受ける熱衝撃によって部分的に破損した場合、セメントを塗布し加熱硬化させるという工程で補修されるので、補修に長時間を要し装置の稼働率が低下させる。そのほか、急冷効果を得るために、冷却ロール上の溶湯の厚さを可及的に薄くするべく、タンディッシュの先端は冷却ロールに近接して設置されるが、そのことによって冷却ロールは疵つき易く、また冷却ロールの交換には長時間を要し鋳造装置の稼働率を低下させている。

【0008】本発明は上述の問題に鑑みてなされ、冷却ロールへの注湯量を均一に保ち得るタンディッシュであ

り、かつ仮に詰まりを生じても鋳造装置を破損するには至らないタンディッシュ、更には短時間での補修が可能なタンディッシュを提供することを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題は請求項1およびそれに従属する請求項の構成によって解決されるが、その解決手段を説明すれば、本発明のタンディッシュは、ルツボから供給される溶湯を傾斜受板で受けて溶湯の勢いを止め、かつ溶湯を中央付近だけでなく、両端にも供給する。更に、溶湯の流路を可及的に長く取り得る形状とすることによって、また落差を可及的に小さくする形状とすることによって溶湯の整流化を図っている。更には、輻射による温度低下を可及的に防ぎ得る形状としている。

【0010】また本発明のタンディッシュは、複数種の単純な形状のセラミックスの板材を組み合わせて構成されており、その分解、組み立てを容易とし、各板材の部分的な取り替えを可能としている。

【0011】また本発明のタンディッシュは、タンディッシュ内の溶湯量を常時監視しており、所定量を超えると金属溶解炉からタンディッシュへの出湯を強制的に停止させるようにすると共に、注湯量を一定に制御するための堰や注湯路が詰まって、タンディッシュが溶湯で満ち溢れる場合に備えて溢出溶湯受器を設けている。更には、冷却ロールの交換時等において、その作業を容易化するために、タンディッシュは移動可能に設置される。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明のタンディッシュは、ルツボから供給される溶湯を傾斜受板で受けることで、溶湯の勢いを止め、かつ溶湯を中央付近だけでなく両端にも供給する。更に、底面の前端部に堰を設けると共に、溶湯の流路を可及的に長く取り得る形状とすることによって、また溶湯を落下させる場合には落差を可及的に小さくする形状として、溶湯の整流化を図っている。更には、タンディッシュを肉厚に作製して保温性を高めるか、または溶湯の流路にカバーを設けて輻射による溶湯の温度低下を可及的に防ぎ得る形状としている。そのようなタンディッシュである限りにおいて、タンディッシュの形状は特に限定されない。

【0013】また本発明のタンディッシュは、その組み立て、分解が容易であるように、複数種の単純な形状のセラミックスの板材を組み立てて作製されるが、その板材の形状は作製するタンディッシュの形状に応じて設定される。

【0014】また本発明のタンディッシュは、注湯量を一定に制御するための堰や冷却ロールへの注湯路が詰まって、タンディッシュから溶湯が溢れ出る場合に備えて溢出溶湯受器を設けると共に、タンディッシュ内の溶湯量を常時監視し、所定量を超えると金属溶解炉からタンディッシュへの出湯を強制的に停止させるが、溢出溶湯

受器の形状や設置場所は特に限定されず、また、タンディッシュ内の溶湯量は重量で監視してもよく、また、例えば超音波の反射に要する時間によって溶湯面の高さを監視するようにしてもよい。

【0015】更には、冷却ロールの交換時等において、その作業を容易化するために、タンディッシュは冷却ロールから隔離し得るように設置される。隔離させるには、側方へ移動させてもよく、上方へ移動させるようにしてもよい。

【0016】以下、図面を参照して、本発明のタンディッシュを実施例によって具体的に説明する。

【0017】

【実施例】図1は金属鑄造装置内に設置される実施例のタンディッシュ4Aを、金属の誘導加熱式溶解炉2および冷却ロール5と共に示す部分破断側面図であり、図2は図1に対応する平面図である。すなわち、誘導加熱式溶解炉2内の溶湯がタンディッシュ4Aへ出湯され、溶湯は前方へ回転する冷却ロール5の表面へタンディッシュ4Aから注湯され、冷却されて帯状の急冷鑄片となる。そして冷却ロール5の下流側の面にスクレーパ6が取り付けられており、急冷鑄片は冷却ロール5から剥離される。

【0018】誘導加熱式溶解炉2は支柱3の回転軸31に支持されており、図示を省略した油圧シリンダによって、実線で示す位置から一点鎖線で示す位置を経て二点鎖線で示す位置まで回転可能とされている。そして、溶解炉2内で溶解された金属の溶湯を出湯口22から定量的にタンディッシュ4Aへ定量的に供給する。

【0019】図3はタンディッシュ4Aの平面図であり、図4は図3における[4] - [4]線方向の断面図、図5は図4における[5] - [5]線方向の矢視図である。この際、傾斜受板は溶湯がタンディッシュから飛びはねて漏れ出ないように挟角 α を 90° 以下（好ましくは $20 \sim 80^\circ$ ）とするように配置する。この場合の挟角は溶湯が受板に衝突する角度とした。すなわち α はルツボから供給される溶湯の受板に衝突する角度である。図3～図5を参照して、タンディッシュ4Aは下流端側に注湯板53が一体的に形成された底板41、両側の側板42、下半部が注湯板53のカバー59となってノズル状の注湯路51を形成する前面壁としての前板43、および後面壁としての後板44によって箱形状とされ、側板42の内側に接して設けた両側の支持板45に傾斜受板46を支持させて構成されている。そして、底板41の下側には補強板47、後板44の後側には補強板48が取り付けられている。そして、これらはどれも単独で取り外して交換することが可能となっている。これらを組み立てたタンディッシュ4Aの全体は図2に示した鋼鉄製の外枠49内に固定されている。

【0020】また、図4、図5を参照して、底板41の下流端側に一体的に形成されている注湯板53は、注湯

量を一定に維持し得るように底板41の表面から若干高くした堰52を越える部分として形成され、更に注湯板53の幅をほぼ4等分して注湯板53の表面から突出する3本の流路ガイド板54を設けて、4本の分流路55が形成されており、上述したカバー59と共に注湯路51が形成されている。なお、図4、図5では3本の流路ガイド板54を示したが、流路ガイド板54は7本まで設けることも可能であり、その場合には分流路55は8本形成される。

【0021】上記のような構成により、溶解炉2から傾斜受板46の上部へ注がれる溶湯は傾斜受板46を流下し、底板41の後端部分へ低い落差を落下することにより乱流の発生が可及的に抑制され、次いで堰52によって溶湯の厚さが維持されて底板41のほぼ全長に沿って流れ、更には注湯板53において流路ガイド板54に沿って流れることにより整流化されて冷却ロール5へ注湯される。なお、注湯路51においては流路ガイド板54によって溶湯は厚さを維持されて分流路55を流れることにより、冷却ロール5に達した時点においても、溶湯の幅は狭まることなく注湯される。また、底板41の表面を流れる溶湯の上方には温度の高くなる傾斜受板46があることから、溶湯の輻射による温度低下が防がれる。注湯板53を流れる溶湯もカバー59によって温度低下が防がれる。

【0022】上述のようにして、タンディッシュ4Aにおける溶湯の詰まりを防いでいるが、一般的にタンディッシュに設けられた堰やノズルでは溶湯の詰まりを生じ易いので、実施例のタンディッシュ4Aにおいても、その注湯板53、特にその堰52の近傍で詰まりを生ずることに備えた機構を設けている。すなわち、図2を参照して、タンディッシュ4Aの両側方のカバー64内に納められているロードセルによって、タンディッシュ4Aと溶湯との総重量が常時監視されており、その重量が所定値を超えると金属溶解炉2からタンディッシュ4Aへの出湯を強制的に停止させるようになっている。また、タンディッシュ4Aにおいて詰まりを生じた場合、タンディッシュ4Aから溢れ出る溶湯は両側方の溝61を経て排出口62から溶湯受器63に導かれ、それ以外の箇所へ散乱することを防いでいる。

【0023】そして、タンディッシュ4Aは、架台71上において、高さ調整が可能な支柱72に支持されており、冷却ロール5の表面から注湯路51の先端までの高さを調節し得ようになっている。そして、支柱72の下端部の両側方に軸支される一対の車輪73と、架台71に固定された走行用レール74とによって、タンディッシュ4Aは側方へ移動させ得ようになっている。

【0024】実施例のタンディッシュ4Aは以上のように構成されるが、次にその作用を説明する。

【0025】すなわち、図3～図5を参照して、溶解炉2からの溶湯は傾斜受板46の前端部へ注がれて流下

し、底板 41 の上流部分へ低い落差を落下した後、向きを変えて底板 41 のほぼ全長に沿って流れ、次いで注湯路 51 を流路ガイド板 54 に沿って流れることにより、冷却ロール 5 へ整流化されて冷却ロール 5 へ注湯される。そして、底板 41 上を流れる溶湯は上方の温度の高い傾斜受板 46 によって輻射による温度低下が防がれ、注湯路 51 を流れる溶湯もカバー 59 によって温度低下が防がれる。

【0026】また、タンディッシュ 4 A は、注湯板 53 を一体的に設けた底板 41、両側の側板 42、注湯板 53 のカバー 59 を一体的に設けた前板 43、後板 44、支持板 45、傾斜受板 46、および補強板 47、48 等の板材を要素として組み立てられており、タンディッシュ 4 A をそれらの板材に分解することも容易であるので、それらの何れかが、例えば熱衝撃によって破損してもその部分のみを交換することが可能であり、従来の一体的に成形されたタンディッシュが部分的に破損した場合に比較して、補修が極めて容易である。

【0027】更には、図 2 を参照して、タンディッシュ 4 A 内で溶湯が詰まっても、両側方のカバー 64 内に納められているロードセルがタンディッシュ 4 A と溶湯との総重量を常時監視しており、その重量が所定値を超え*

*と金属溶解炉 2 からタンディッシュ 4 A への出湯を強制的に停止させる。また、万一、溶湯がタンディッシュ 4 A から溢れ出しても、タンディッシュ 4 A の両側方の溝 61 を経て排出口 62 から溶湯受器 63 に導かれ収容されるので、溢れ出した高温の溶湯によって鑄造装置が損壊されるような事故が防がれる。

【0028】そのほか、タンディッシュ 4 A を支持する支柱 72 はその下端部の両側方に軸支された二対の車輪 73 と架台 71 に固定された走行用レール 74 によって側方への移動が可能とされているので、例えば冷却ロール 5 の交換時やタンディッシュ 4 A の予熱時にタンディッシュ 4 A を側方へ移動させることができる。従って、冷却ロール 5 の交換作業等が短時間で完了する。

【0029】(具体例) 本発明のタンディッシュを用いて出発原料として、Nd、Dy、電解鉄、Co、フェロボロン、Al、Cu を使用し、重量比で 30Nd-1Dy-BAL、Fe-4Co-1.1B-0.3Al-0.2Cu の組成に配合後、ストリップキャスト法により合金薄帯を作製した。受板と溶湯の挟角と溶解量に対する溶湯飛散量の重量%及びスリットへの溶湯分配の均等性の関係を表 1 に示した。

【表 1】

受板の挟角	タンディッシュ周辺の溶湯飛散量	各仕切への溶湯分配の均等性 %
100°	x	98
90°	△	99
80°	○	99
20°	○	94
10°	○	80
5°	○	51

図 5 のタンディッシュを使用したときのスリットごとに回収した薄帯の厚さを比較（一番厚いものを 100% とする）

飛散量は目視により判定した。

【0030】本発明の実施の形態によるタンディッシュ 4 A は以上のように構成され作用するが、勿論、本発明はこれに限られることなく、本発明の技術的思想に基づいて種々の変形が可能である。

【0031】例えば本実施の形態においては、タンディッシュ 4 において傾斜受板 46 を平板状としたが、これを下方へ凸の緩い曲面板としてもよい。また本実施の形態においては、タンディッシュ 4 A を加熱するような機器を設けなかったが、溶湯が詰まりを発生し易い注湯路

51 を外部から保温的に加熱する機器、例えば赤外線照射する機器を付設してもよい。

【0032】また本実施の形態においては、傾斜受板 46 と、カバー 59 付きの注湯路 51 とを有するタンディッシュ 4 A について説明したが、これ以外の形状のタンディッシュとすることも可能である。例えば、図 6 は本発明の変形例 1 のタンディッシュ 4 B の破断側面図であり、タンディッシュ 4 A の図 4 に対応する図である。タンディッシュ 4 B は放熱によって温度が低下しにくいよ

うに厚肉とした底板 81、両側板 82、前板 83、後板 84 を組み立てて形成されている。底板 81 は前端部においてその表面を上向き傾斜として溶湯の堰 85 とすると共に、底板 81 の前端面を下向き傾斜として流路 86 としている。また、前板 83 は下端が底板 81 の堰 85 となる部分の直上方に位置するように設けて、その下端と底板 81 の表面との間に出湯口 87 を設け、前板 83 の出湯口 87 の上方には、出湯口 87 が詰まった場合の排出口 88 を形成させており、その直前の底部分 89a によって出湯口 87 近傍の溶湯の輻射による温度低下を防ぐようにしたものである。金属溶解炉 2 からタンディッシュ 4B へ注がれる溶湯は堰 85 によって一定の厚さとされ出湯口 87 から注湯路 86 を経て整流として冷却ロール 5 へ注湯される。

【0033】また、図 7 は変形例 2 のタンディッシュ 4C の破断側面図である。形状的には図 6 の変形例 1 のタンディッシュ 4B と同様であるので、共通する構成要素には同一の符号を付して、それらの説明は省略する。変形例 1 のタンディッシュ 4B と異なるところは、前板 83 の排出口 88 の直前の底部分から前方へ若干下向き傾斜の垂下部を設けて、底板 81 の前端面の流路 86 の保温カバー 89b としていることにある。出湯口 87 から冷却ロール 5 へ注湯される溶湯は保温カバー 89b によって温度低下が防がれると共に、出湯口 87 および流路 86 における溶湯の温度低下による詰まりの発生が防がれる。

【0034】また、図 8 は変形例 3 のタンディッシュ 4D の破断側面図である。このタンディッシュ 4D は、底板 91、両側板 92、後板 94 を組み立てて形成されている。底板 91 の前端部には溶湯の堰 98 が設けられ、その前端面は前方へ下向き傾斜の流路とし、かつ、実施例のタンディッシュ 4A における流路ガイド板 54 と同様に、流路ガイド板 99 を設けている。そして、前板は存在しないが、それに代わるものとして、前端部の上端から後端部の底面に近い位置まで、タンディッシュ 4D の幅を有する下向き傾斜の傾斜受板 96 が設けられ、傾斜受板 96 の下端から底板 91 に平行に堰 98 よりも前方の位置まで保温板 97 が設けられている。これら傾斜受板 96 と保温板 97 は、図示せずとも、両側板 92 の内側に接して設けた支持板によって支持される。

【0035】金属溶解炉 2 から傾斜受板 96 の前端部へ注がれる溶湯は傾斜受板 96 を流下して後端から底板 91 の後端部へ低い落差を落下し、向きを変えて流れる。溶湯は堰 98 によって一定の厚さとされると共に、底面 91 のほぼ全長を流れて整流化され、堰 98 を越え流路ガイド板 99 に導かれて冷却ロール 5 へ注湯される。この時、底面 91 を流れる溶湯は、保温板 97 によって、また堰 98 を越えて注湯される溶湯は保温板 97 の前端部によって温度低下が防がれる。

【0036】また本実施の形態においては、タンディッ

ッシュ 4A 内の溶湯量を監視するために、タンディッシュ 4 と内部の溶湯との総重量をロードセルによって測定するようにしたが、これ以外の方法によって溶湯量を監視してもよい。例えば、超音波を溶湯面に向けて発信し、反射波が受信されるまでの時間によって溶湯の液面の高さを監視するようにしてもよい。光を溶湯面に照射して反射強度の大きさから同様に溶湯の液面の高さを監視し得る。

【0037】また本実施の形態においては、冷却ロール 5 の交換等の作業を容易ならしめるために、タンディッシュ 4A を側方へ移動可能に設置したが、例えば、油圧シリンダによって上昇させるようにしてもよい。

【0038】

【発明の効果】本発明は以上説明したような形態で実施され、次ぎに記載するような効果を奏する。

【0039】傾斜受板を設け溶湯の流路を長くし堰を設けると共に、必要な落差は可及的に小さくすることにより、溶湯がタンディッシュから整流化された状態で冷却ロールへ注湯されるようにしているので、冷却ロール上の溶湯の幅、厚さが一定に維持され易く、従って溶湯を均一に冷却させ易い。また、タンディッシュを全体的に肉厚にして保温性を高めるか、または、例えば底面 31 上の傾斜受板 46 のように、溶湯の流路の上方に温度の高いカバーを設けて、溶湯の輻射による温度低下を防いでいるので、上記の溶湯の整流化と相俟って、タンディッシュ内において溶湯の詰まりが発生しにくい。

【0040】またタンディッシュを複数種の比較的単純な形状の板材を組み立てて形成するようにしているので、例えば熱衝撃を受けてタンディッシュが部分的に破損しても、該当箇所の板材のみを交換することによって短時間で復旧し得るほか、底のついた冷却ロールを交換する場合には、タンディッシュを冷却ロールから離隔させ得るので、作業が容易となって短時間に完了し、金属鑄造装置の稼働率の低下が回避される。

【0041】またタンディッシュ内の溶湯量を常時監視して、溶湯量が所定量を越えると金属溶解炉からタンディッシュへの出湯を停止させるようにしており、かつタンディッシュからの万一の溢れ出しに備えて溢出溶湯受器を設けているので高温の溶湯が溢れ出て鑄造装置を損壊させるような事故が防がれている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】金属鑄造装置に設置されるタンディッシュを加熱溶解炉、冷却ロールと共に示す部分破断側面図である。

【図 2】図 1 に対応する平面図である。

【図 3】実施例のタンディッシュの平面図である。

【図 4】図 3 における [4] - [4] 線方向の断面図である。

【図 5】図 4 における [5] - [5] 線方向の矢視図である。

【図6】変形例1のタンディッシュの破断側面図である。

【図7】変形例2のタンディッシュの破断側面図である。

【図8】変形例3のタンディッシュの破断側面図である。

【図9】従来例1のタンディッシュの部分破断側面図である。

【図10】従来例2のタンディッシュの斜視図である。

【符号の説明】

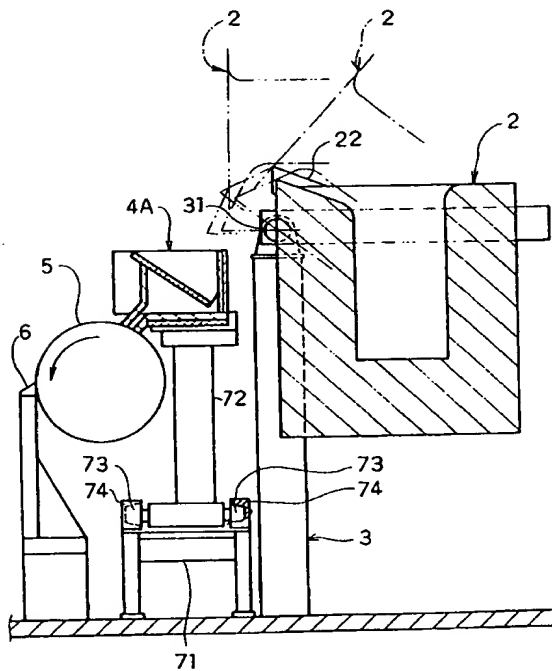
- 2 誘導加熱式溶解炉
- 3 支柱
- 4 A タンディッシュ
- 4 B タンディッシュ
- 4 C タンディッシュ
- 4 D タンディッシュ
- 5 冷却ロール
- 6 スクレーパー
- 4 1 底板
- 4 2 側板

- 4 3 前板
- 4 4 後板
- 4 5 支持板
- 4 6 傾斜受板
- 4 7 補強板
- 4 8 補強板
- 4 9 外枠
- 5 1 注湯路
- 5 2 堰
- 5 3 注湯板
- 5 4 流路ガイド板
- 5 5 分流路
- 6 1 溝
- 6 2 排出口
- 6 3 溢出溶湯受器
- 6 4 カバー
- 7 2 支柱
- 7 3 車輪
- 7 4 走行用レール

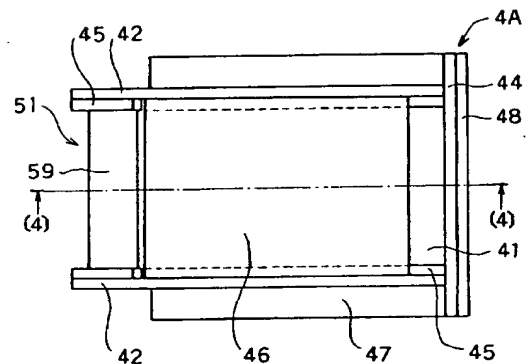
10

20

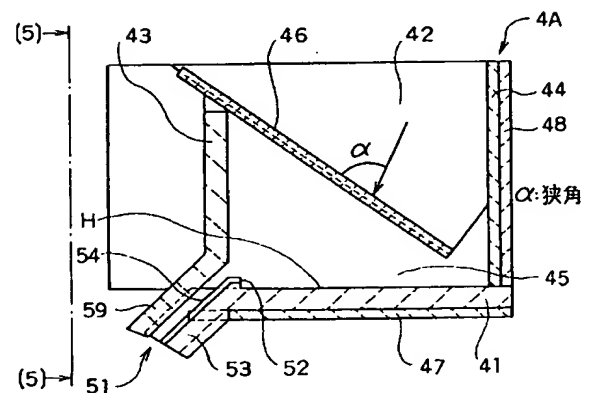
【図1】



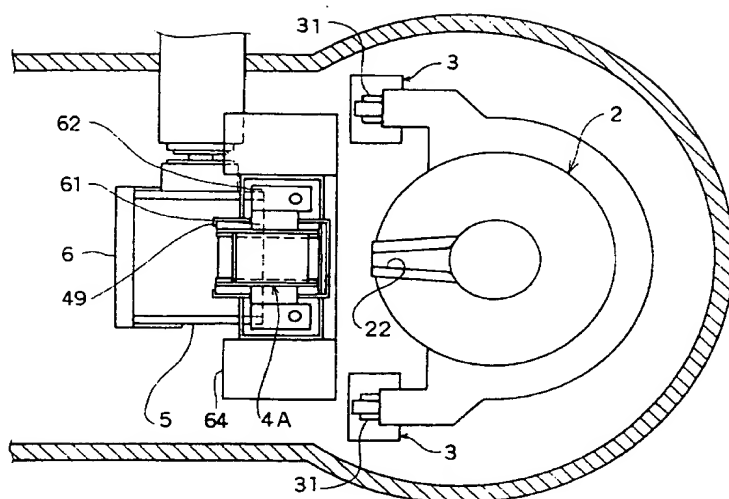
【図3】



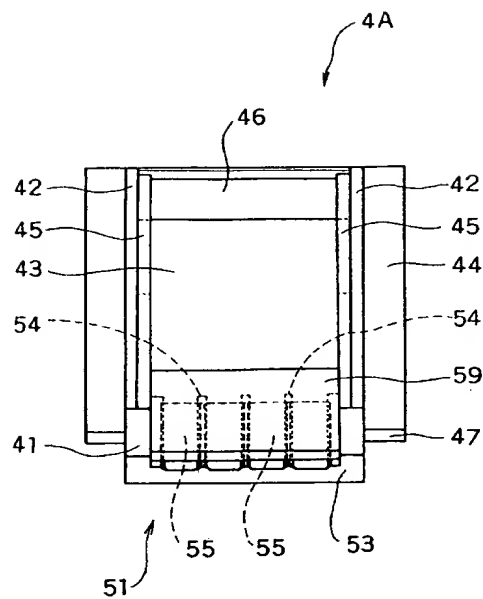
【図4】



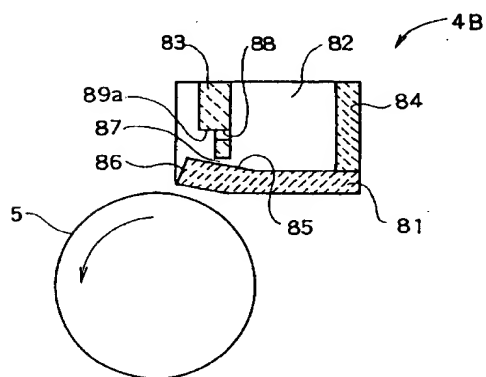
【図 2】



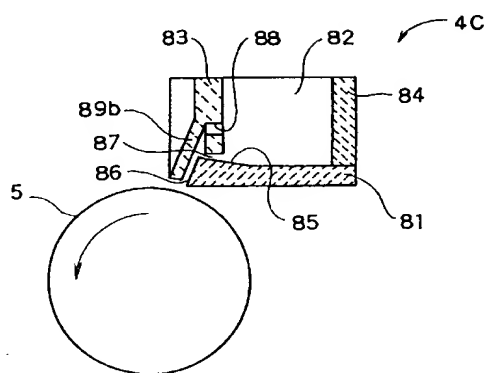
【図 5】



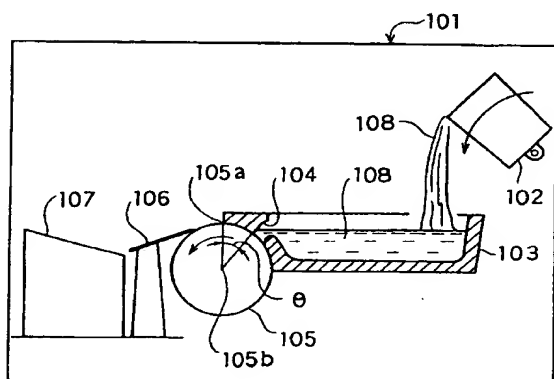
【図 6】



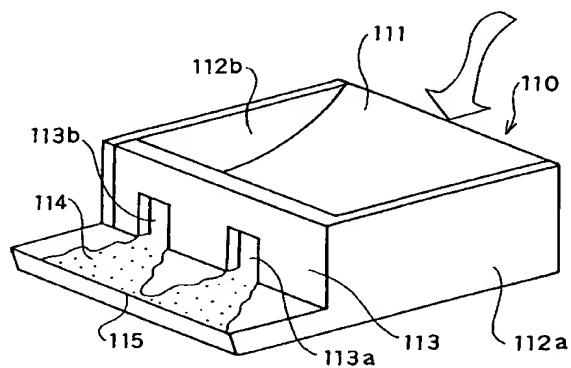
【図 7】



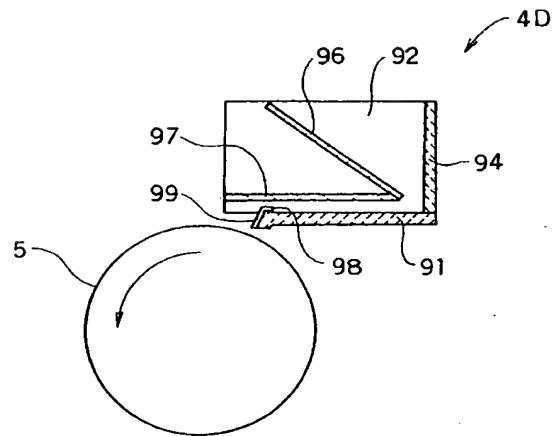
【図 9】



【図 10】



【図 8】



フロントページの続き

(72) 発明者 佐藤 孝治
 福井県武生市北府 2 丁目 1 番 5 号 信越化
 学工業株式会社磁性材料研究所内

(72) 発明者 橋本 貴弘
 福井県武生市北府 2 丁目 1 番 5 号 信越化
 学工業株式会社磁性材料研究所内
 (72) 発明者 笠嶋 匡樹
 福井県武生市北府 2 丁目 1 番 5 号 信越化
 学工業株式会社磁性材料研究所内